

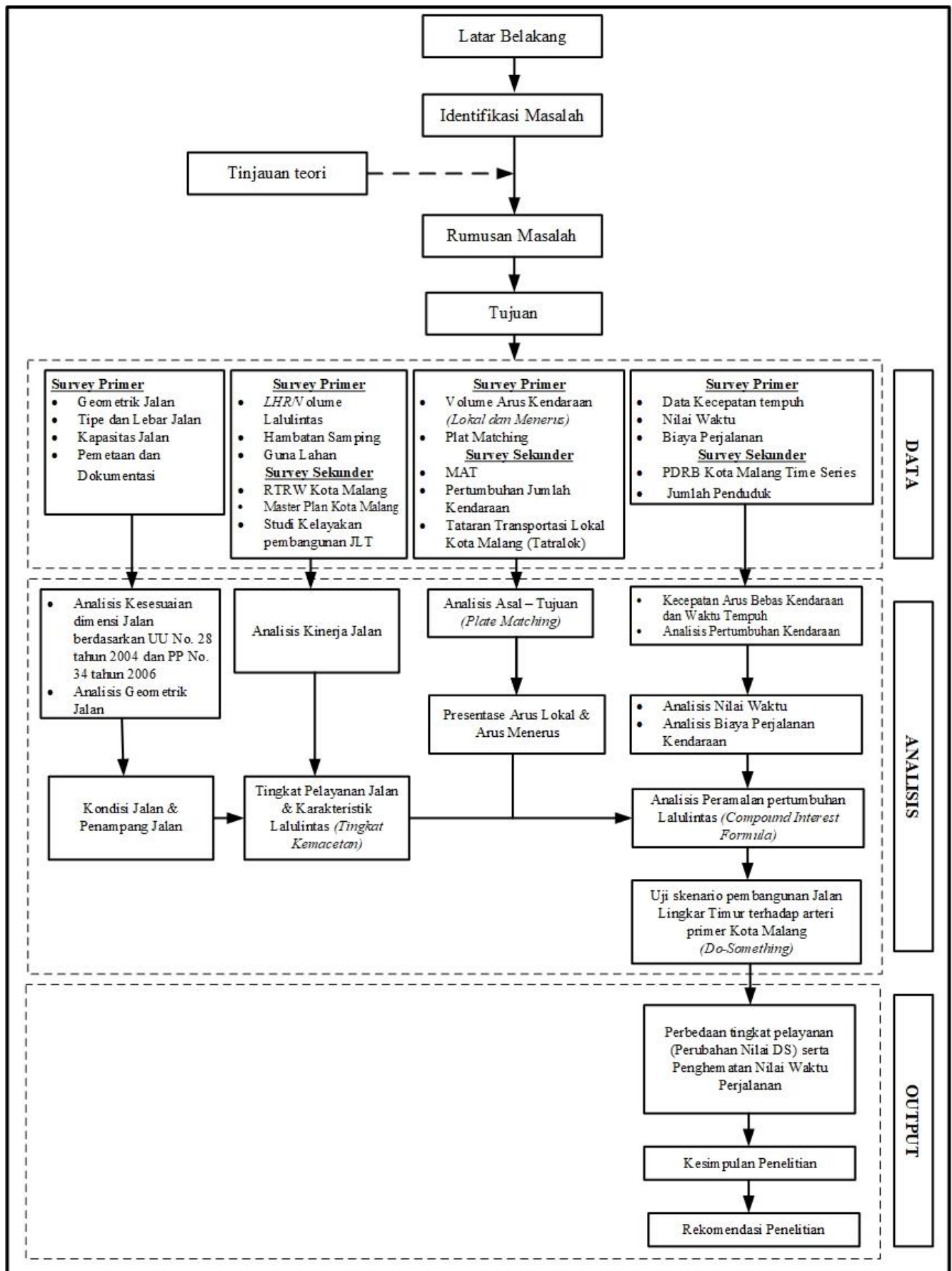
## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Diagram Alir Penelitian**

Penyusunan diagram alir penelitian dalam studi Pengaruh Rencana Pembangunan Jalan Lingkar Timur (JLT) Kota Malang Terhadap Penghematan Nilai Waktu Perjalanan bertujuan untuk mempermudah proses pengerjaan. Diagram alir penelitian menggambarkan rangkaian tahapan yang dilakukan penulis dalam menyelesaikan penelitian.

Diagram alir penelitian merupakan alur yang dilakukan dalam kegiatan penelitian. Diagram alir dibuat untuk mengetahui langkah-langkah dan mempermudah peneliti dalam proses penelitian. Alur penelitian dimulai dari tujuan yang ingin dicapai peneliti, cara memperoleh data dan analisis yang dilakukan sehingga diperoleh output penelitian serta rekomendasi penelitian. Secara sistematis, diagram alir penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian

### 3.2. Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan sekelompok objek dalam penelitian yang akan diteliti, diamati dan kemudian diukur. Variabel dan sub variabel ditentukan berdasarkan tujuan penelitian dengan memperhatikan teori – teori yang terkait dan studi terdahulu. Berdasarkan teori dan penelitian terdahulu, variabel yang ditetapkan dalam penelitian seperti pada **tabel 3.1** berikut.

*Tabel 3. 1 Variabel Penelitian*

No	Tujuan Penelitian	Variabel	Parameter	Referensi
1.	Mengetahui kinerja jalan dan nilai waktu perjalanan Jalan Ahmad Yani Utara dan Jalan Panji Suroso Kota Malang.	Volume Lalu Lintas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Besarnya volume lalu lintas pada jam sibuk dan tidak sibuk (dengan survei LHR)</li> <li>Variabel volume lalu lintas digunakan dalam analisa kinerja lalu lintas Jalan Lingkar timur Kota Malang.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PKJI, 2014</li> </ul>
		Jenis Pergerakan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jumlah dan presentase arus lokal dan arus menerus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PKJI, 2014</li> </ul>
		Kapasitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Derajat Kejenuhan</li> <li>Kecepatan Kendaraan</li> <li>Hambatan samping dan bahu jalan</li> <li>Kapasitas dasar</li> <li>Lebar Jalan</li> <li>Pemisah Arah</li> <li>Ukuran Kota</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PKJI, 2014</li> </ul>
2	Mengetahui pengaruh pembangunan Jalan Lingkar Timur Kota Malang terhadap kinerja jalan dan nilai waktu perjalanan Jalan Ahmad Yani Utara dan Jalan Panji Suroso Kota Malang.	Nilai Waktu Perjalanan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nilai waktu perjalanan menjadi bagian yang penting dari keuntungan dalam pengkajian suatu proyek transportasi dalam hal pertimbangan ekonomis (Santoo E. S., 2001).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pendekatan kuantitatif dengan analisis deksriptif evaluatif pada kapasitas ruas jalan pada kawasan yang diteliti.</li> <li>Metode <i>Income Approach</i> yaitu Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) tiap orang dan jam kerja tahunan tiap orang,</li> <li>Analisis Nilai Waktu:</li> </ul> $\lambda = \frac{PDRB / \text{Orang}}{\text{Waktu.Kerja.Tahunan} / \text{Orang}}$
		Proyeksi peramalan tingkat	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uji skenario digunakan untuk mengetahui besar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berdasarkan hasil kajian transportasi terdapat dua rumus yang sering digunakan dalam</li> </ul>

No	Tujuan Penelitian	Variabel	Parameter	Referensi
		pelayanan jalan dan nilai waktu	penghematan nilai waktu perjalanan terhadap Jalan Arteri Kota Malang setelah di operasikan	peramalan yakni <i>straight line formula</i> dan <i>compound interest formula</i> (Nasution dalam Elok, 2011:38-39). <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Straight line formula</i>  <math display="block">V_n = V_0 + an</math> </li> <li>• <i>Compound Interest formula</i>  <math display="block">V_n = V_0 (1 + r)^n \text{ atau } V_n = \log V_0 + n \log (1+r)</math> </li> </ul>

### 3.3. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data ialah teknik atau cara – cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data (Ridwan, 2009:24). Teknik observasi dilakukan untuk mendapatkan informasi terkait kondisi eksisting serta untuk menyelaraskan antara data primer yang diperoleh langsung pada lapangan dengan data sekunder yang diperoleh dari instansi. Metode yang digunakan dalam pengumpulan data untuk menunjang penelitian ini dilakukan melalui survei primer dan sekunder.

#### 3.3.1. Survei Primer

Survei primer dilakukan pada saat dilapangan dan merupakan hasil observasi/pengamatan, penghitungan, pemetaan dan dokumentasi. Survei ini bertujuan untuk mengetahui kondisi eksisting secara nyata dilapangan terkait dengan pengaruh pembangunan Jalan Lingkar Timur Kota Malang, sistem jaringan dan pergerakan. Survei primer yang dilakukan untuk menunjang penelitian dilakukan beberapa teknik berikut.

##### A. Teknik Pengamatan/Observasi

Teknik observasi adalah melakukan pengamatan langsung terhadap volume lalu lintas pada ruas jalan studi, kondisi geometrik jalan seperti panjang jalan, lebar jalan, hambatan samping dan sistem pergerakan yang terjadi pada ruas jalan kota yang terpengaruh.

Pengumpulan data dengan menggunakan teknik observasi dilengkapi dengan form survei yang bertujuan untuk mempermudah dalam proses pencarian data. Form survei dalam penelitian ini diantaranya adalah form survei terkait kondisi geometrik rias jalan dan form survey LHR. Selain menggunakan form survei, dalam proses penelitian juga menggunakan peta wilayah studi untuk mempermudah survei. Peninjauan terhadap kondisi di lapangan dengan menggunakan teknik pengamatan/observasi dilakukan untuk menunjang kebutuhan data penelitian diperoleh dengan cara sebagai berikut:

#### **a. Geometrik jalan (Inventarisasi Jalan)**

Survei geometrik jalan dilakukan untuk mengetahui kondisi jaringan jalan, dimana karakteristik geometrik jalan terdiri dari tipe jalan, lebar jalan, lebar lajur, median dan bahu jalan (PKJI, 2014)

Inventarisasi jalan pada survei primer ini dilakukan untuk memperoleh data ruas jalan eksisting yang saat ini terbebani lalu lintas. Data yang diperoleh terdiri dari lebar jalan, jumlah lajur, panjang jalan, kondisi permukaan jalan, median jalan serta utilitas penunjang yang dilakukan dengan pengamatan langsung serta pengukuran.

#### **b. Survei aktivitas sisi jalan**

Survei aktivitas digunakan sebagai salah satu variabel perhitungan kapasitas jalan akibat faktor penyesuaian hambatan samping yang selanjutnya digunakan untuk menghitung kapasitas ruas pada ruas jalan terpengaruh (Jalan Ahmad Yani Utara, Jalan Panji Suroso, Jalan Letjend Sunandar Priyosudarmo, Jalan Laksamana Martadinata dan Jalan Kolonel Sugiono). Survei aktivitas dilakukan dengan mencatat jumlah aktivitas di ruas jalan tersebut.

#### **c. Survei volume Lalu Lintas**

Survei Lalu lintas harian rata-rata adalah volume lalu lintas rata-rata dalam satu hari (Morlok:1991). Volume harian dinyatakan dalam satuan kendaraan perhari atau biasa disebut skr per hari. Survei ini dilakukan untuk mengetahui volume lalu lintas, karakteristik lalu lintas dan mengetahui arah arus lalu lintas pada jalan arteri berpengaruh (Jalan Ahmad Yani, Jalan Panji Suroso, Jalan Letjend Sunandar Priyosudarmo, Jalan Laksamana Martadinata dan Jalan Kolonel Sugiono).

Survei volume lalu lintas dilakukan pada waktu jam-jam sibuk. Selain dilakukan pada hari kerja (*weekday*), survei volume lalu lintas juga dilakukan pada hari libur (*weekend*). Hal tersebut dilakukan untuk membandingkan perbedaan volume lalu lintas pada hari kerja dan hari libur serta untuk menilai tingkat kemacetan yang terjadi pada wilayah studi. Survei perhitungan volume lalu lintas dilakukan dengan cara menghitung setiap kendaraan yang melintasi titik pengamatan di jalan arteri yang terpengaruh sesuai dengan klasifikasi yang telah ditentukan dalam formulir survei. Lalu lintas Harian Rata-Rata (LHR) diperoleh dengan cara pengamatan yang dilakukan pada waktu puncak (*peak hour*). Selain dilakukan pada hari kerja/*weekday*, survei volume lalu lintas juga dilakukan pada hari libur/*weekend*. Hal tersebut dilakukan untuk membandingkan perbedaan volume lalu lintas pada hari kerja dan hari libur serta untuk menilai tingkat kemacetan yang terjadi pada wilayah studi. Pada penelitian ini

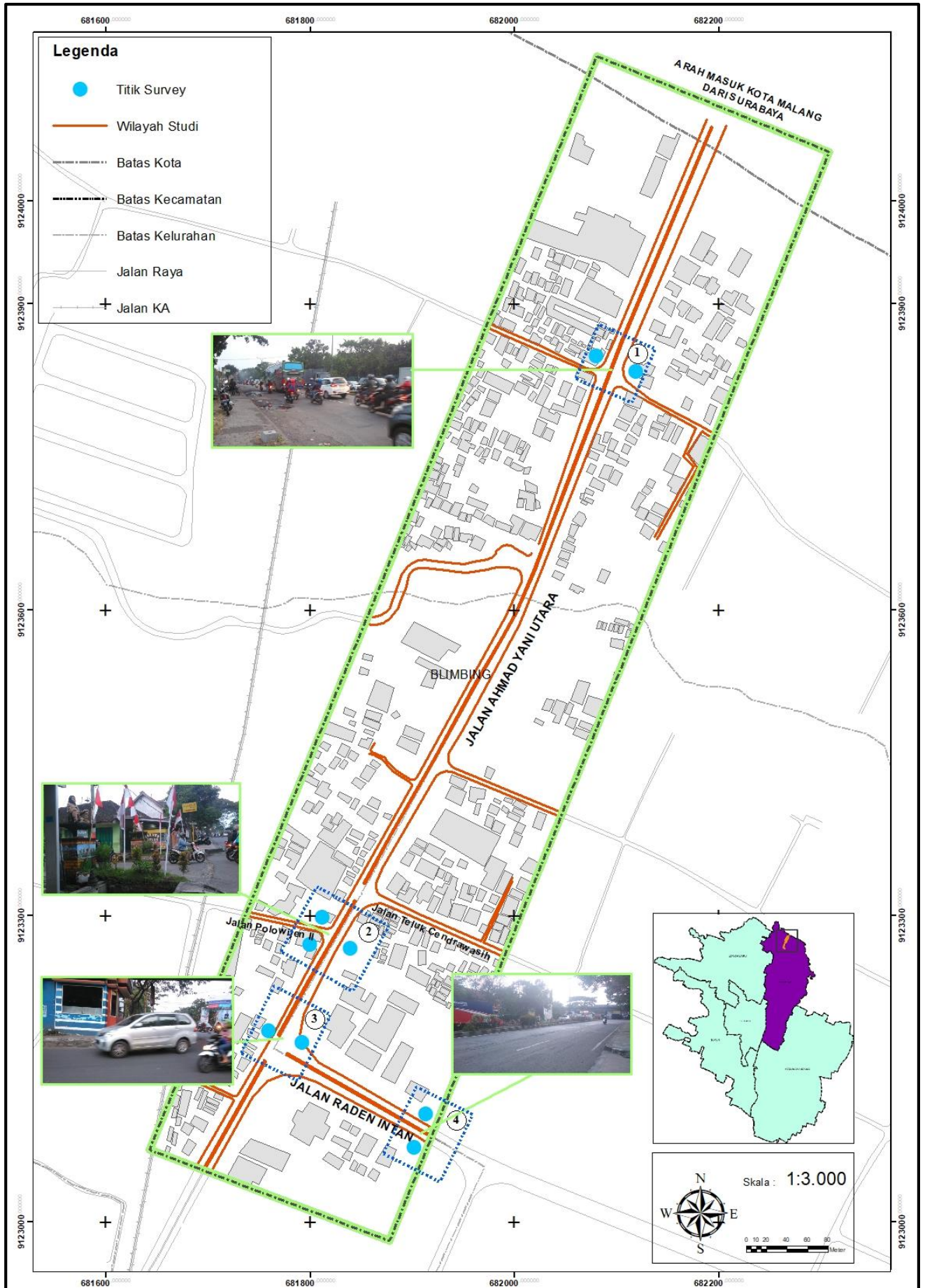
dilakukan survei pendahuluan arus lalu lintas untuk mengetahui jam – jam puncak arus lalu lintas yang dilaksanakan selama 4 hari *weekday* (Senin, Selasa, Rabu, dan Kamis) dan 2 hari *weekend* (Sabtu dan Minggu) pada pukul 07.00 – 18.00. Setelah itu diketahui arus lalu lintas tertinggi pada hari Senin untuk *weekday* dan hari Sabtu untuk *weekend*. Hasil survei volume lalulintas adalah jumlah kendaraan dalam satuan kendaraan yang kemudian dikonversikan dalam satuan kendaraan ringan (SKR) sehingga diperoleh kesetaraan satuan. Identifikasi kinerja jalan dilakukan pada 2 ruas jalan di Kecamatan Blimbing, Untuk masing – masing ruas jalan dijadikan menjadi 2 segmen yang dasar pembagiannya berdasarkan letak persimpangan pada ruas jalan dan perkiraan volume lalu lintas yang tinggi.

Tabel 3. 2

Pembagian Segmen dan Titik Survei pada Wilayah Studi

Segmen	Nomor Titik Survei	Nama Jalan	Jumlah Surveyor
A	1	Jalan Ahmad Yani	2 Orang
	2		3 Orang
	3		2 Orang
	4	Jalan Raden Intan	2 Orang
B	5	Jalan Raden Panji Suroso	3 Orang
	6		2 Orang
	7		2 Orang
	8		2 Orang

Pembagian segmen pada wilayah studi berdasarkan ruas jalan dan persimpangan. Untuk segmen A adalah jalan Ahmad Yani Utara dengan panjang 1,56 km. Sedangkan 0,34 sisanya tidak masuk dalam segmen atau setelah *flyover* dikarenakan jarak jalan terlalu panjang dan sisa jalan tersebut telah masuk dalam kawasan perkotaan yang tidak dilalui oleh kendaraan berat. Kemudian terdapat terdapat tambahan sepanjang 0,24 km yang merupakan Jalan Raden Intan. Kemudian untuk segmen B adalah Jalan Raden Panji Suroso sepanjang 1,03 km sampai persimpangan menuju Jalan Plaosan Barat dan Jalan Plaosan Timur. Berikut merupakan peta pembagian segmen dan persebaran titik lokasi survei LHR dan *plat matching* pada wilayah studi.



Gambar 3. 2 Peta Kondisi Titik Survei LHR dan Plat Matching Segmen A





Gambar 3.3 Peta Kondisi titik survey LHR dan Plat Matching Segmen B



#### d. Survei Kecepatan

Metode yang digunakan pada survei kecepatan kendaraan adalah dengan metode Journey Speed yaitu dengan cara mengikuti kendaraan sampel dari belakang (*Floating Car*) karena metode ini dapat dilakukan di ruas jalan pada daerah perkotaan yang mempunyai volume lalu lintas padat dan kecepatan lalu lintas yang bervariasi. Adapun persamaan untuk melakukan survei kecepatan adalah dengan menggunakan rumus berikut (Paul C. Box, 2002):

$$N = \left( \frac{S \cdot K}{E} \right)^2 \quad (3-1)$$

Keterangan:

N = Jumlah Sampel

S = Perkiraan standar Deviasi (*mph* atau *kph*)

K = Konstanta koresponding atau tingkat kepercayaan yang digunakan

E = Kesalahan yang diijinkan dalam perkiraan kecepatan (*mph* atau *kph*)

Tabel 3. 3

Standar Deviasi Kecepatan

Traffic Area	Highway Type	Average Standart Deviasi	
		Mph	Kph
Rural	Two – Lane	5,3	8,5
Rural	Four – Lane	4,2	6,8
Intermediete	Two – Lane	5,3	8,5
Intermediete	Four – Lane	5,3	8,5
Urban	Two – Lane	4,8	7,7
Urban	Four – Lane	4,9	7,9
<b>Rounded Value</b>		<b>5,0</b>	<b>8,0</b>

Sumber: Manual Of Traffic Engineering Study, 1976

Penentuan konstanta koresponding (K) untuk mengukur kepercayaan dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3. 4

Konstanta koresponding untuk tingkat kepercayaan (K)

Contanta (K)	Confidence Level (%)
1,00	68,3
1,50	86,6
1,64	90,0
1,96	95,0
2,00	95,5
2,50	98,8
2,58	99,0
3,00	99,7

Sumber: Manual of Traffic Engineering Study, 1976

Batasan dalam pemilihan kesalahan yang diijinkan (E) atau *permitted error* untuk mengistemasi rata-rata kecepatan perjalanan, tergantung pada fungsi dari tujuan penelitian dan dibagi menurut keperluan dapat didefinisikan sebagai berikut:

1. Perencanaan transportasi dan kebutuhan penelitian jalan raya  
( $\pm 3$  mph -  $\pm 5$  mph) atau ( $\pm 5$  kph -  $\pm 8$  kph)
2. Operasi lalu lintas, *trend analysis* dan evaluasi ekonomi  
( $\pm 2$  mph -  $\pm 4$  mph) atau ( $\pm 3,5$  kph -  $\pm 6,5$  kph)
3. Sebelum dan sesudah studi  
( $\pm 1$  mph -  $\pm 3$  mph) atau ( $\pm 2$  kph -  $\pm 5$  kph)

Banyaknya sampel untuk survei kecepatan yang digunakan dalam penelitian digunakan rumus pada (3-1) yaitu:

S (standar Deviasi Kecepatan) = 7,9 kph

K (Konstanta koresponding untuk tingkat kepercayaan) = 1,96

E (Batas pemilihan kesalahan) = 3,5 kph

Sehingga besar N minimum adalah:

$$N = \left( \frac{7,9 \cdot 1,96}{3,5} \right)^2$$

$$= 19,57 \approx 20 \text{ sampel}$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka jumlah sampel yang digunakan untuk metode *Journey Speed* adalah sebanyak 20 sampel yaitu 20 perjalanan pulang-pergi. Survei kecepatan dilakukan untuk jenis kendaraan ringan (KR) sepanjang ruas jalan arteri (PKJI, 2014: 4-15). Hasil survei kecepatan ini berupa kecepatan rata – rata yang digunakan untuk menghitung BOK dasar dan nilai waktu kendaraan.

#### e. Survei Pergerakan kendaraan (*Plate Matching*)

Survei Pergerakan kendaraan melalui plat nomor kendaraan bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai proporsi arus menerus dan arus lokal yang melintasi jalan Lingkar Timur Kota Malang. Data yang digunakan merupakan hasil survei plat nomor kendaraan. Potensi lalu lintas yang melalui Jalan Lingkar Timur diprediksi menggunakan data pergerakan menerus lalu lintas. Mempertimbangkan kondisi di lapangan maka pergerakan kendaraan dengan metode wawancara di pinggir jalan sulit dilaksanakan sebab berpotensi menimbulkan terjadinya kemacetan lalu lintas.

Maka metode survei yang dilakukan adalah dengan pencocokan pelat nomor kendaraan. Sesuai dengan sasaran yang diharapkan dari pembangunan jalan lingkar ini yaitu memperlancar arus lalu lintas pada koridor Utara-Selatan maka studi asal tujuan

dengan pencocokan nomor plat kendaraan dimaksudkan untuk mengetahui potensi lalu lintas pada koridor Utara-Selatan Jalan Ahmad Yani dan Jalan Raden Panji Suroso.

Berdasarkan hasil survei dapat diketahui presentase arus kendaraan lokal serta presentase arus kendaraan menerus yang melewati wilayah studi. Jika diketahui dari hasil survei yang mendominasi adalah arus kendaraan lokal, dapat disimpulkan yang struktur ruang yang mempengaruhi kemacetan adalah persebaran pusat kegiatan. Sedangkan jika presentase arus menerus yang lebih mendominasi, maka yang berpengaruh atau yang menjadi penyebab kemacetan adalah kondisi jaringan jalan atau linkage jaringan jalan perkotaan. Teknik pelaksanaan survei plat-matching adalah melakukan pencatatan terhadap plat dari kendaraan yang masuk serta keluar pada ruas jalan Ahmad Yani, Jalan Raden Intan dan Jalan Raden Panji Suroso. Survei ini dilakukan bersamaan dengan survei volume lalu lintas.

## **B. Teknik Dokumentasi**

Menurut Ridwan (2009:31) teknik dokumentasi adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan mengambil dokumentasi secara langsung berupa buku-buku yang relevan, peraturan – peraturan, laporan kegiatan, foto – foto/gambar, film dokumenter ataupun data lain yang relevan dengan maksud untuk memperlihatkan gambaran wilayah penelitian.

Pengumpulan data berupa dokumentasi foto/gambar pada penelitian bertujuan memperlihatkan kondisi eksisting ruas jalan yang mengalami kemacetan pada jam-jam tertentu/*peak hour* serta membandingkan volume kendaraan ketika mengalami kemacetan dan dalam kondisi biasa. Hasil yang diperoleh dengan menggunakan metode pengumpulan data berupa dokumentasi diantaranya adalah:

1. Gambaran mengenai kondisi ruas jalan yang menjadi wilayah studi sebagai inputan untuk analisis geometrik jalan;
2. Perbedaan kondisi ruas jalan ketika volume kendaraan rendah dan tinggi (kemacetan); serta
3. Kondisi guna lahan sekitar ruas jalan yang menjadi wilayah studi serta pusat kegiatan.

### **3.3.2. Survei Sekunder**

Metode pengumpulan data melalui survei sekunder dilakukan untuk memperoleh data secara tidak langsung, yaitu dari studi literatur maupun dari instansi pemerintahan. Data Sekunder merupakan data dan informasi yang diperoleh dari instansi terkait

digunakan sebagai penunjang data primer. Survei sekunder dilakukan untuk mengumpulkan data dan informasi terdiri dari:

#### **A. Studi literatur**

Kajian terhadap literatur bertujuan untuk mengumpulkan data dan informasi yang berisikan teori-teori dan penelitian terdahulu tentang transportasi terutama yang berkaitan dengan pola pergerakan. Kajian terhadap literatur yang berhubungan dengan materi penelitian dilakukan untuk memperoleh hipotesa awal terhadap permasalahan yang diteliti. Studi literatur/pustaka dilakukan dengan mencari literatur yang materi pembahasannya sesuai dengan tujuan penelitian. Manfaat dari studi literatur antara lain adalah sebagai berikut (Hasan, 2002:45).

1. Mempertajam permasalahan
2. Mencari fakta, informasi atau teori yang berhubungan dengan materi pembahasan sebagai landasan dalam penyusunan kerangka teori.

#### **B. Survei instansi**

Survei instansi dilakukan dengan melakukan pencarian data pada instansi pemerintahan terkait dengan objek penelitian. Survei instansi bertujuan untuk mempermudah peneliti dalam proses penelitian, dimana dapat langsung menggunakan data sekunder dari instansi pemerintah. Berikut merupakan beberapa data sekunder yang diperlukan dalam penelitian ini serta instansi pemerintahan/sumber data untuk memperoleh data.

Tabel 3. 5  
Instansi dan Data Sekunder yang dibutuhkan

No.	Instansi	Data yang dibutuhkan
1	Badan Perencanaan Pembangunan Kota Malang (BAPPEKO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RTRW Kota Malang</li> <li>• Studi Kelayakan Pembangunan Jalan Lingkar timur Kota Malang</li> <li>• Dokumen Master Plan Transportasi Kota Malang</li> <li>• Tataran transportasi Kota Malang</li> <li>• Peta Guna Lahan/Pemanfaatan Lahan</li> </ul>
2	Dinas PU Kota Malang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data jaringan Jalan Kota Malang (Kondisi Jaringan Jalan)</li> <li>• Data Transportasi (Kemacetan dan sebagainya)</li> <li>• Peta Jaringan jalan</li> <li>• Data Volume LaluLintas</li> </ul>
3	Dinas Perhubungan Kota Malang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RAB Pembiayaan pembangunan JLT</li> <li>• Peta arus lalu lintas Kota Malang</li> <li>• Peraturan lalulintas, Jalan dan Jembatan</li> <li>• Data Jaringan Jalan Kota Malang (Kondisi Jaringan Jalan)</li> <li>• Data transportasi (Kemacetan dan sebagainya)</li> </ul>

No.	Instansi	Data yang dibutuhkan
4	BPS Kota Malang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arus pergerakan Lalu Lintas</li> <li>• Kebijakan jaringan jalan yang terkait</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kota Malang dalam Angka tahun 2016</li> <li>• Pendapatan Regional Kota Malang Tahun 2014</li> </ul>

### 3.4. Metode Analisis Data

Metode analisis data dalam penelitian ini terdiri dari metode analisis deskriptif dan metode analisis evaluatif. Berikut merupakan penjabaran dari metode yang digunakan dalam penelitian (**Tabel 3.5**) dan juga diagram kerangka penelitian (**Gambar 3.4**).

Tabel 3. 6  
Metode Penelitian

No	Tujuan Penelitian	Variabel	Parameter	Teknik Analisis
1	Mengetahui kinerja jalan dan nilai waktu perjalanan Jalan Ahmad Yani Utara dan Jalan Panji Suroso Kota Malang.	Volume Lalu Lintas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Besarnya volume lalu lintas pada jam sibuk dan tidak sibuk (dengan survei LHR)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendekatan kuantitatif dengan analisis deskriptif dan evaluatif terhadap volume lalu lintas pada jam sibuk pada ruas-ruas jalan yang diteliti kemudian dilakukan perhitungan berdasarkan metode yang ditentukan oleh PKJI, 2014</li> </ul> $D_J = \frac{Q}{C}$ $C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK}$
		Jenis Pergerakan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jumlah dan presentase arus lokal dan arus menerus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendekatan kuantitatif dengan menghitung besarnya presentase arus lokal dan arus menerus dari hasil survei primer pada masing – masing jalan.</li> </ul>
		Kapasitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Derajat Kejenuhan</li> <li>• Kecepatan Kendaraan</li> <li>• Hambatan samping dan bahu jalan</li> <li>• Kapasitas dasar</li> <li>• Lebar Jalan</li> <li>• Pemisah Arah</li> <li>• Ukuran Kota</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendekatan kuantitatif dengan analisis deskriptif evaluatif pada kapasitas ruas jalan pada kawasan yang di teliti.</li> <li>• Analisis kecepatan tempuh rata-rata <math>(V) = L/TT</math></li> <li>• Derajat Kejenuhan: <math>D_J = \frac{Q}{C}</math></li> </ul>
2	Mengetahui pengaruh pembangunan Jalan Lingkar Timur Kota Malang terhadap kinerja jalan dan nilai waktu perjalanan Jalan Ahmad Yani Utara dan Jalan	Nilai Waktu Perjalanan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nilai waktu perjalanan menjadi bagian yang penting dari keuntungan dalam pengkajian suatu proyek transportasi dalam hal pertimbangan ekonomis (Santoso E. S., 2001). Kecepatan tempuh rata-rata (Km/Jam)</li> <li>• Waktu tempuh rata-rata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendekatan kuantitatif dengan anliisis deksriptif evaluatif pada kapasitas ruas jalan pada kawasan yang diteliti.</li> <li>• Kecepatan Arus Bebas: <math>V_B = (V_{BD} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK}</math></li> <li>• Metode <i>Income Approach</i> yaitu Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) tiap orang dan jam kerja tahunan tiap orang,</li> <li>• Analisis Nilai Waktu:</li> </ul>



No	Tujuan Penelitian	Variabel	Parameter	Teknik Analisis
	Panji Suroso Kota Malang.			$\lambda = \frac{PDRB / \text{Orang}}{\text{Waktu.Kerja.Tahunan} / \text{Orang}}$
		Proporsi Perpindahan Lalulintas dan Besar Penghematan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uji skenario digunakan untuk mengetahui penghematan nilai waktu perjalanan terhadap Jalan Arteri Kota Malang setelah di operasikan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendekatan kuantitatif dengan analisis deksriptif evaluatif pada kapasitas ruas jalan diteliti.</li> <li>• Analisis Peramalan pertumbuhan Lalulintas (<i>Compound Interest Formula</i>)</li> </ul>

### 3.4.1. Analisis Karakteristik Jalan

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui sistem transportasi berupa kesesuaian dimensi jalan pada kondisi eksisting dengan standar jalan yang berdasar pada PP No. 34 Tahun 2006 dan UU. No 38 Tahun 2004. Kajian dilakukan dengan melakukan survei primer dengan melakukan observasi langsung di lapangan.

Analisis karakteristik jalan digunakan untuk mengetahui kondisi jalan, berupa geometrik jalan yang akan digunakan pada analisis selanjutnya yaitu untuk menentukan kapasitas jalan (analisis kinerja jalan). Adapun yang meliputi karakteristik jalan pada analisis ini diantaranya adalah kulaitas jalan, tipe jalan, bahu jalan, median, lebar jalan dan sebagainya.

Analisis karakteristik jalan dilakukan dengan melakukan observasi/pengamatan serta perhitungan untuk kualitas jalan, tipe jalan, bahu jalan, median, lebar jalan dan fasilitas lengkap. Untuk data tipe jalan, bahu jalan, median dan lebar jalan dibutuhkan pada analisis kinerja jalan sedangkan untuk kualitas jalan digunakan untuk melihat kondisi eksisting serta pengaruhnya terhadap kemcetan lalulintas di wilayah studi.

### 3.4.2. Analisis Kinerja Jaringan Jalan

Analisis ini digunakan untuk mengetahui kondisi ruas jalan dalam melayani volume lalulintas sekaligus mengetahui latar belakang adanya pembangunan JLT Kota Malang. Sumber data berupa kelas, fungsi dan lebar jalan yang didapat dari Dinas Perhubungan Kota Malang serta hasil observasi dan pengukuran dilapangan. Sehingga dapat dihitung kapasitas jalan dan tingkat pelayanan jalan pada jalan yang terpengaruh oleh pembangunan Jalan Lingkar Timur yaitu Jalan Ahmad Yani, Jalan Raden Intan dan Jalan Panji Suroso.

Menghitung besarnya kapasitas jalan dapat digunakan rumus perhitungan sesuai dengan standar PKJI 2014 yaitu dengan membandingkan kapasitas jalan dengan volume

lalulintas yang membebani ruas jalan. Melalui analisis kinerja jaringan jalan, dilakukan perbandingan antara kapasitas ruas jalan terhadap volume kendaraan yang melintas pada ruas jalan tersebut untuk kemudian diperoleh seberapa besar tingkat kinerja jalan.

#### 1. Perhitungan Kapasitas

Perhitungan kapasitas pada ruas jalan Ahmad Yani, Jalan Raden Intan dan Jalan Raden Panji Suroso dilakukan dengan menggunakan rumus persamaan dasar untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut:

$$C = C_o \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK} \quad (3-1)$$

Keterangan:

$C$  : Kapasitas (skr/jam)

$C_o$  : Kapasitas dasar (skr/jam)

$FC_{LJ}$ : Faktor penyesuaian kapasitas terkait lebar lajur atau jalur lalu lintas

$FC_{PA}$ : Faktor penyesuaian kapasitas terkait pemisahan arah, hanya pada jalan tak terbagi

$FC_{HS}$  : Faktor penyesuaian kapasitas terkait KHS pada jalan berbahu atau berkereb

$FC_{UK}$ : Faktor penyesuaian kapasitas terkait ukuran kota (jumlah penduduk)

#### 2. Perhitungan Derajat Kejenuhan

Nilai DS menunjukkan apakah segmen pada jalan tersebut berada pada tingkat kejenuhan tertentu. Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut:

$$D_J = \frac{Q}{C} \quad (3-2)$$

Keterangan:

$D_J$  : Derajat Kejenuhan

$Q$  : Arus lalu lintas (skr/jam)

$C$  : Kapasitas lalu lintas (skr/jam)

#### 3.4.3. Analisis Asal Tujuan Wilayah Studi

Analisis asal tujuan wilayah studi dilakukan untuk menghitung volume kendaraan baik yang termasuk dalam arus lokal maupun arus menerus dalam wilayah studi. Analisis asal tujuan pada penelitian ini hanya sebatas menghitung dan mengidentifikasi tujuan/tarikan pada daerah sekitar ruas jalan.

Melalui analisis asal tujuan dapat diterangkan secara kuantitatif berapa jumlah arus lalulintas dari suatu lokasi tertentu ke lokasi lainnya (Miro, 2005). Pada penelitian ini analisis asal tujuan dilakukan dengan menggunakan metode survei *traffic counting* pada

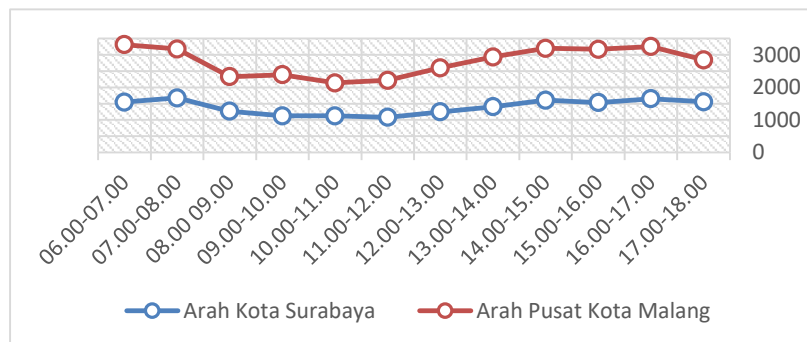
ruas jalan yang diamati, dimana peneliti mencatat dan mengidentifikasi setiap kendaraan yang melewati ruas jalan baik yang masuk maupun keluar. Jadi perhitungan jumlah arus lalu lintas tidak hanya yang melewati, akan tetapi juga dibagi menjadi beberapa segmen dan dilakukan perhitungan arus yang masuk dan keluar dalam segmen tersebut. Pada penelitian ini dilakukan survei pendahuluan arus lalu lintas untuk mengetahui jam – jam puncak arus lalu lintas yang dilaksanakan selama 4 hari *weekday* (Senin, Selasa, Rabu, dan Kamis) dan 2 hari *weekend* (Sabtu dan Minggu) pada pukul 07.00 – 18.00. Setelah itu diketahui arus lalu lintas tertinggi pada hari Senin untuk *weekday* dan hari Sabtu untuk *weekend*. Sebelum melakukan survei *traffic counting* pada setiap titik yang telah dibagi, dilakukan survei pendahuluan untuk mengetahui jam – jam puncak pada masing – masing ruas jalan. Sehingga untuk survei *traffic counting* pada seluruh titik dilakukan dengan mengambil sampel jam puncak. Adapun data *traffic counting* yang disajikan merupakan data hasil survey lalu lintas yang dilakukan oleh perusahaan konsultan Hirvi Studio yang dilakukan pada tahun 2017, Berikut merupakan volume arus kendaraan pada masing – masing ruas jalan.

Tabel 3. 7  
Volume Arus Jalan Ahmad Yani Utara (*Weekday/Senin*)

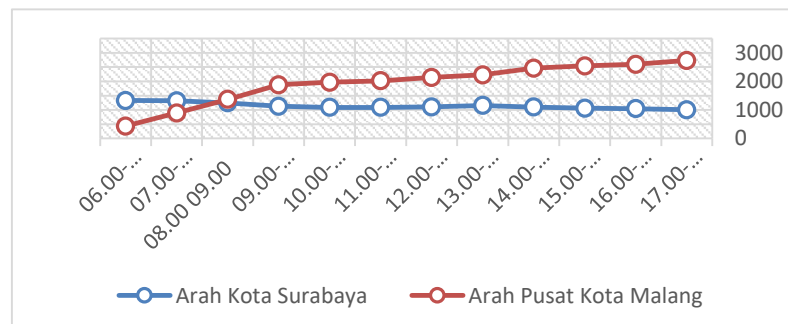
		Kendaraan			Total	
	Hari	Periode	KB	KR	SM	Kendaraan
						SKR
Arah Kota Surabaya	<i>Weekday</i>	06.00 - 07.00	1421	144	6006	7571
		07.00 - 08.00	1152	163	7993	9308
		08.00 - 09.00	1116	221	4616	5953
		09.00 - 10.00	1064	206	3754	5024
		10.00 - 11.00	1141	243	3255	4639
		11.00 - 12.00	1092	250	3078	4420
		12.00 - 13.00	1271	243	3743	5257
		13.00 - 14.00	1373	303	4304	5980
		14.00 - 15.00	1721	272	4661	6654
		15.00 - 16.00	1495	271	4974	6740
		16.00 - 17.00	1686	272	5143	7101
		17.00 - 18.00	1652	215	4828	6695
Arah Pusat Kota Malang	<i>Weekday</i>	06.00 - 07.00	1450	146	6752	8348
		07.00 - 08.00	1095	177	7487	8759
		08.00 - 09.00	1088	195	4020	5303
		09.00 - 10.00	1155	254	3705	5114
		10.00 - 11.00	1085	225	3125	4435
		11.00 - 12.00	1108	252	3216	4576
		12.00 - 13.00	1328	251	3876	5455
		13.00 - 14.00	1425	315	4526	6266
		14.00 - 15.00	1751	262	4543	6556
		15.00 - 16.00	1505	292	5260	7057
		16.00 - 17.00	1680	255	5070	7005
		17.00 - 18.00	1490	201	4464	6155

Tabel 3. 8  
Volume Arus Jalan Ahmad Yani Utara (*Weekend/Sabtu*)

	Hari	Periode	Kendaraan			Total	
			KB	KR	SM	Kendaraan	SKR
Arah Kota Surabaya	Weekend	06.00 - 07.00	1435	69	4545	6049	2654,05
		07.00 - 08.00	1353	65	4805	6223	2632,25
		08.00 - 09.00	1222	57	4799	6078	2490,15
		09.00 - 10.00	1100	54	4364	5518	2255,8
		10.00 - 11.00	1066	68	4118	5252	2177,1
		11.00 - 12.00	1059	75	4104	5238	2175
		12.00 - 13.00	1045	85	4271	5401	2214,75
		13.00 - 14.00	1062	89	4590	5741	2316,3
		14.00 - 15.00	986	87	4427	5500	2197,15
		15.00 - 16.00	953	93	4228	5274	2121,6
		16.00 - 17.00	945	99	4083	5127	2084,55
		17.00 - 18.00	929	92	3868	4889	2006,4
Arah Pusat Kota Malang	Weekend	06.00 - 07.00	242	10	710	962	431,5
		07.00 - 08.00	488	21	1510	2019	890,7
		08.00 - 09.00	739	32	2365	3136	1368,65
		09.00 - 10.00	1017	42	3242	4301	1877,9
		10.00 - 11.00	1059	42	3442	4543	1969,9
		11.00 - 12.00	1082	55	3485	4622	2019,25
		12.00 - 13.00	1160	63	3615	4838	2139,35
		13.00 - 14.00	1207	73	3730	5010	2227,1
		14.00 - 15.00	1342	85	4066	5493	2460,5
		15.00 - 16.00	1416	77	4126	5619	2539,9
		16.00 - 17.00	1476	77	4124	5677	2599,4
		17.00 - 18.00	1524	79	4441	6044	2729,05



Gambar 3. 4 Grafik volume lalu lintas Jalan Ahmad Yani Utara *Weekday* (Senin)  
Sumber: Hasil Survey Primer Hirvi Studio, 2017



Gambar 3. 5 Grafik volume lalu lintas Jalan Ahmad Yani Utara *Weekend* (Sabtu)  
Sumber: Hasil Survey Primer Hirvi Studio, 2017

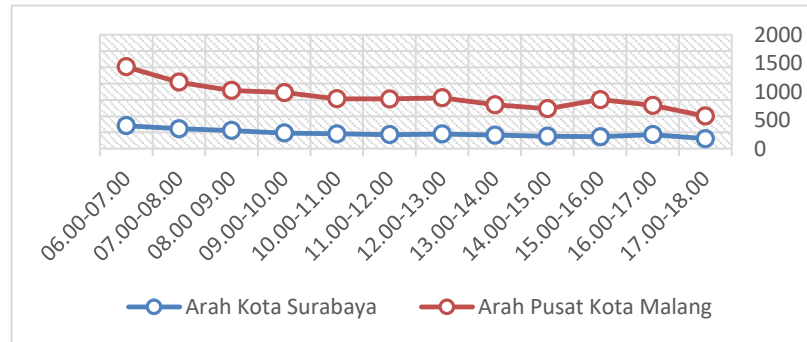
Tabel 3. 9  
Volume Arus Jalan Raden Intan (*Weekday/Senin*)

Arah Kota	Hari	Periode	Kendaraan			Total	
			KB	KR	SM	Kendaraan	SKR
Surabaya	<i>Weekday</i>	06.00 - 07.00	786	57	2231	3074	1412,15
		07.00 - 08.00	669	60	1948	2677	1228
		08.00 - 09.00	712	78	1262	2052	1121,1
		09.00 - 10.00	577	53	1300	1930	965,6
		10.00 - 11.00	592	60	999	1651	913,75
		11.00 - 12.00	568	65	857	1490	860,25
		12.00 - 13.00	626	55	854	1535	905,5
		13.00 - 14.00	605	53	647	1305	830,35
		14.00 - 15.00	515	70	677	1262	768,25
		15.00 - 16.00	441	75	817	1333	735,25
		16.00 - 17.00	544	59	1013	1616	868,05
		17.00 - 18.00	386	36	751	1173	616,95
Arah Pusat Kota Malang	<i>Weekday</i>	06.00 - 07.00	769	60	2395	3224	1439,75
		07.00 - 08.00	705	74	1497	2276	1168,05
		08.00 - 09.00	623	52	1344	2019	1021,4
		09.00 - 10.00	618	64	1162	1844	985,3
		10.00 - 11.00	584	68	847	1499	877,35
		11.00 - 12.00	566	60	945	1571	874,25
		12.00 - 13.00	651	48	743	1442	894,35
		13.00 - 14.00	541	66	612	1219	773,2
		14.00 - 15.00	458	64	668	1190	701,8
		15.00 - 16.00	522	77	995	1594	863,15
		16.00 - 17.00	468	52	923	1443	761,15
		17.00 - 18.00	356	34	700	1090	571,8

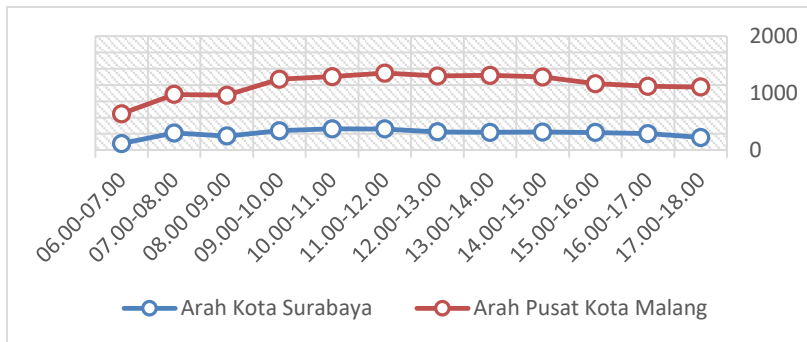
Tabel 3. 10 Volume Arus Jalan Raden Intan (*Weekend/Sabtu*)

Arah Kota	Hari	Periode	Kendaraan			Total	
			KB	KR	SM	Kendaraan	SKR
Surabaya	<i>Weekend</i>	06.00 - 07.00	223	22	623	868	405,15
		07.00 - 08.00	646	64	1297	2007	1047,05
		08.00 - 09.00	524	52	1124	1700	867,4
		09.00 - 10.00	706	85	1510	2301	1185,5
		10.00 - 11.00	747	92	1794	2633	1305,9
		11.00 - 12.00	765	80	1754	2599	1299,5
		12.00 - 13.00	592	91	1683	2366	1121,95
		13.00 - 14.00	570	78	1719	2367	1093,35
		14.00 - 15.00	581	76	1740	2397	1107,2
		15.00 - 16.00	572	71	1698	2341	1081,7
		16.00 - 17.00	531	70	1603	2204	1015,75
		17.00 - 18.00	431	50	1148	1629	778
Arah Pusat Kota Malang	<i>Weekend</i>	06.00 - 07.00	358	38	940	1336	638,6
		07.00 - 08.00	616	56	1183	1855	978,95
		08.00 - 09.00	574	65	1246	1885	963,5
		09.00 - 10.00	730	86	1642	2458	1243,7
		10.00 - 11.00	741	87	1772	2600	1288,4
		11.00 - 12.00	785	86	1849	2720	1350,45
		12.00 - 13.00	765	80	1754	2599	1299,5
		13.00 - 14.00	771	83	1762	2616	1311,1
		14.00 - 15.00	732	91	1767	2590	1282,95
		15.00 - 16.00	644	95	1635	2374	1166,75
		16.00 - 17.00	592	91	1683	2366	1121,95
		17.00 - 18.00	577	89	1693	2359	1107,05





Gambar 3. 6 Grafik volume lalu lintas Jalan Ahmad Yani Utara Weekday (Senin)  
Sumber: Hasil Survey Primer Hirvi Studio, 2017



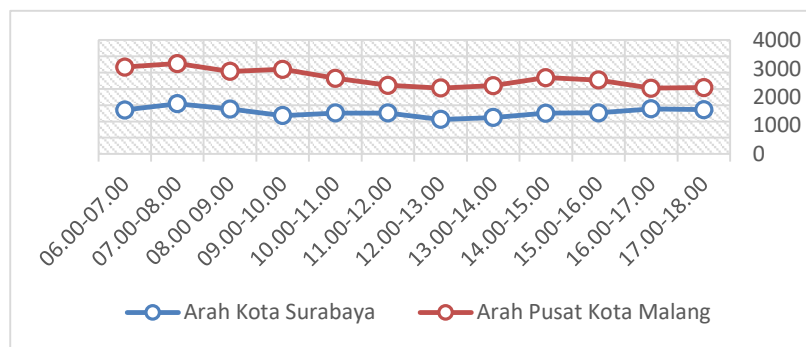
Gambar 3. 7 Grafik volume lalu lintas Jalan Ahmad Yani Utara Weekend (Sabtu)  
Sumber: Hasil Survey Primer Hirvi Studio, 2017

Tabel 3. 11  
Volume Arus Jalan Raden Panji Suroso (Weekday/Senin)

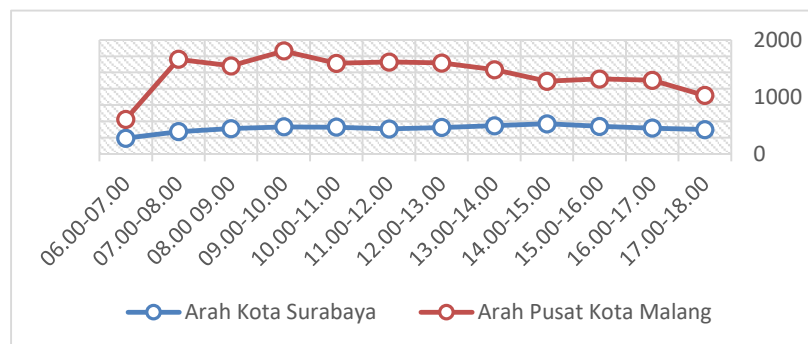
	Hari	Periode	Kendaraan			Total	
			KB	KR	SM	Kendaraan	SKR
Arah Kota Surabaya	Weekday	06.00 - 07.00	1438	251	3884	5573	2710,2
		07.00 - 08.00	1545	309	4691	6545	3088,55
		08.00 - 09.00	1526	375	3140	5041	2761
		09.00 - 10.00	1252	359	2718	4329	2362,3
		10.00 - 11.00	1379	509	2124	4012	2520,8
		11.00 - 12.00	1450	476	1996	3922	2520,2
		12.00 - 13.00	1271	387	1564	3222	2126,4
		13.00 - 14.00	1364	363	1758	3485	2239,1
		14.00 - 15.00	1527	423	1912	3862	2512,6
		15.00 - 16.00	1464	360	2517	4341	2525,25
		16.00 - 17.00	1603	292	3274	5169	2771,9
Arah Pusat Kota Malang	Weekday	17.00 - 18.00	1571	289	3210	5070	2720,3
		06.00 - 07.00	1651	273	4301	6225	3053,85
		07.00 - 08.00	1708	262	4615	6585	3176,15
		08.00 - 09.00	1436	322	4305	6063	2898,65
		09.00 - 10.00	1523	404	3865	5792	2974,05
		10.00 - 11.00	1483	359	2981	4823	2659,05
		11.00 - 12.00	1318	304	2913	4535	2411,05
		12.00 - 13.00	1223	372	2584	4179	2315,4
		13.00 - 14.00	1256	452	2400	4108	2398,4
		14.00 - 15.00	1513	548	2047	4108	2682,35
		15.00 - 16.00	1491	518	1928	3937	2594,6
		16.00 - 17.00	1294	454	1893	3641	2312,05
		17.00 - 18.00	1333	433	1920	3686	2332,6

Tabel 3. 12  
Volume Arus Jalan Raden Panji Suroso (*Weekend/Sabtu*)

	Hari	Periode	Kendaraan			Total	
			KB	KR	SM	Kendaraan	SKR
Arah Kota Surabaya	Weekend	06.00 - 07.00	611	28	1252	1891	957,6
		07.00 - 08.00	876	43	1755	2674	1366,35
		08.00 - 09.00	1025	53	1861	2939	1553,85
		09.00 - 10.00	1097	84	1863	3044	1663,55
		10.00 - 11.00	1078	85	1818	2981	1634,5
		11.00 - 12.00	992	81	1779	2852	1533,95
		12.00 - 13.00	1032	61	2046	3139	1616,7
		13.00 - 14.00	1081	71	2256	3408	1730,2
		14.00 - 15.00	1132	83	2453	3668	1844,85
		15.00 - 16.00	1010	89	2288	3387	1688,8
		16.00 - 17.00	950	86	2125	3161	1584,45
		17.00 - 18.00	905	85	1920	2910	1487
Arah Pusat Kota Malang	Weekend	06.00 - 07.00	384	18	804	1206	606,6
		07.00 - 08.00	1096	64	1948	3108	1659,8
		08.00 - 09.00	986	76	1869	2931	1544,45
		09.00 - 10.00	1115	85	2361	3561	1807,25
		10.00 - 11.00	971	95	2015	3081	1588,75
		11.00 - 12.00	984	79	2130	3193	1611,3
		12.00 - 13.00	930	89	2230	3249	1594,3
		13.00 - 14.00	846	75	2162	3083	1476,5
		14.00 - 15.00	748	92	1663	2503	1274,15
		15.00 - 16.00	728	86	1931	2745	1313,95
		16.00 - 17.00	709	104	1833	2646	1292,05
		17.00 - 18.00	638	101	1064	1803	1025,2



Gambar 3. 8 Grafik volume lalu lintas Jalan Ahmad Yani Utara *Weekday* (Senin)  
Sumber: Hasil Survey Primer Hirvi Studio, 2017



Gambar 3. 9 Grafik volume lalu lintas Jalan Ahmad Yani Utara *Weekend* (Sabtu)  
Sumber: Hasil Survey Primer Hirvi Studio, 2017

Survei *traffic counting* dilakukan pada waktu *weekday* dan *weekend*. Berdasarkan hasil survey pendahuluan, secara keseluruhan kondisi *peak time* pada wilayah studi lebih besar terjadi pada saat *weekday*, Sehingga dipilih waktu survey yaitu pada hari aktif.

#### **3.4.4. Analisis Nilai Waktu Perjalanan**

Nilai waktu perjalanan kendaraan dihitung berdasarkan nilai waktu perjalanan kendaraan yang diambil dari Metode Income Approach, yang hanya mempunyai dua faktor, yaitu Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) tiap orang di Kota Malang dan jam kerja tahunan tiap orang.

Metode perhitungan nilai waktu perjalanan adalah untuk mengetahui besarnya upah yang akan diterima. Pada dasarnya nilai waktu akan berbeda bagi mereka yang berpenghasilan tinggi dan rendah, yang menyebabkan perbedaan adalah nilai waktu perjam penumpang. Khususnya perbedaan nilai waktu yang jauh lebih tinggi untuk kendaraan pribadi dibandingkan kendaraan umum. Perhitungan nilai waktu ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar biaya yang dikeluarkan. Adapun data untuk analisis nilai waktu ini diperoleh dari data sekunder yaitu data PDRB Kota Malang Tahun 2015.

#### **3.4.5. Analisis Penerapan Manajemen Lalu Lintas dengan Pengoperasian JLT Kota Malang**

Analisis penerapan manajemen lalu lintas yang akan diterapkan adalah tingkat pelayanan jalan dengan beberapa arahan pengoperasian JLT (*Do – Something*). Penerapan manajemen lalu lintas berupa pengoperasian Jalan Lingkar Timur bertujuan untuk mengetahui efektifitas rencana pembangunan jalan lingkar timur Kota Malang (JLT) terhadap tingkat pelayanan, nilai waktu, dan biaya perjalanan pada lalu lintas di Jalan Ahmad Yani – Panji Suroso. Adapun penerapan manajemen lalu lintas yang akan diterapkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

##### **A. Uji Skenario tingkat pelayanan jalan dengan Pengoperasian Jalan Lingkar Timur (JLT) Kota Malang**

Uji skenario transportasi (*Do-Something*) merupakan analisis perbandingan tingkat pelayanan jalan berdasarkan peramalan volume lalu lintas yang melintasi jalan Jalan Ahmad Yani – Panji Suroso pada sepuluh tahun mendatang. Kondisi setelah di operasikannya JLT Kota Malang yang dimaksud adalah kondisi peramalan dengan menggunakan persamaan *compound interest formula* yang didasari oleh fungsinya dapat berfungsi memproyeksikan arus lalu lintas dalam jangka waktu menengah dan agak panjang, untuk jangka waktu sepuluh tahunan digunakan rumus  $V_n = V_0 (1 + r)^n$  atau  $V_n =$

$\log V_0 + n \log (1+r)$ . Rumus tersebut lebih sering dipergunakan dan memberikan proyeksi yang relatif tepat sehingga formula sederhana ini cukup banyak dipakai dalam membuat ramalan – ramalan lalulintas. Membandingkan dengan penggunaan metode *straight line formula*, metode ini relatif lebih relevan, karena *straight line formula* memakai asumsi bahwa lalu lintas akan bertambah secara konstan setiap tahunnya, artinya meningkat (tumbuh) dalam jumlah absolut yang kira-kira sama setiap bulannya. Data lalu lintas yang diperoleh adalah hasil survei volume lalulintas pada tahun 2016 (eksisting) yang kemudian diproyeksikan dengan pertumbuhan lalulintas jalan arteri *time series*. Prediksi seberapa besar arus kendaraan yang akan melewati Jalan Lingkar Timur digunakan metode kurva diversi untuk mengetahui proporsi arus kendaraan yang akan menggunakan jalan Jalan Lingkar Timur.

#### **B. Uji Skenario nilai waktu dengan Pengoperasian Jalan Lingkar Timur (JLT) Kota Malang**

Uji skenario transportasi (*Do-Something*) nilai waktu merupakan analisis perhitungan penghematan nilai waktu apabila menggunakan jalan Jalan Lingkar Timur (JLT) pada masing – masing kendaraan. Pembahasan utama dalam analisis ini adalah seberapa besar waktu yang dihemat (*save time*) oleh masing-masing kendaraan karena di dalam tiap kendaraan tersebut terdapat penumpang yang terdiri orang – orang dengan berbagai aktivitasnya. Analisis proyeksi nilai waktu dihitung berdasarkan data proporsi volume lalulintas yang teralih, waktu tempuh rata-rata dan okupansi penumpang.

### 3.5. Desain Survei

Tujuan Penelitian	Variabel	Parameter	Jenis Data	Sumber Data	Metode Analisis Data	Output Penilaian
Mengetahui karakteristik pergerakan dan tingkat pelayanan Jalan Ahmad Yani Utara dan Jalan Panji Suroso Kota Malang	Volume Lalu Lintas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Besarnya volume lalu lintas pada jam sibuk dan tidak sibuk (dengan survei LHR)</li> <li>Variabel volume lalu lintas digunakan dalam analisa kinerja lalu lintas Jalan Lingkar timur Kota Malang.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Data Primer Hasil Survei LHR</li> <li>Data Sekunder: Dinas PU Kota Malang Bappeda Kota Malang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Survey Primer:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Observasi Lapangan (Survei LHR)</li> </ul> </li> <li>Survey Sekunder</li> </ul>	Analisis evaluatif dengan menjelaskan kondisi eksisting wilayah studi kemudian dilakukan perhitungan berdasarkan metode yang ditentukan oleh PKJI, 2014	Teridentifikasinya karakteristik pergerakan dan tingkat pelayanan Jalan Ahmad Yani Utara dan Jalan Panji Suroso Kota Malang
	Jenis Pergerakan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jumlah dan presentase arus lokal dan arus menerus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kondisi geometrik Jalan</li> <li>Jenis hambatan sampling</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Data Primer:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Hasil Survey Primer</li> </ul> </li> <li>Data Sekunder:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Dinas PU Kota Malang</li> <li>Bappeda Kota Malang</li> </ul> </li> </ul>	Analisis evaluatif dengan membedakan hasil survei <i>traffic counting</i> (jumlah arus menerus dan arus lokal masing – masing segmen)	
	Kapasitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Derajat Kejenuhan</li> <li>Kecepatan Kendaraan</li> <li>Hambatan sampling dan bahu jalan</li> <li>Kapasitas dasar</li> <li>Lebar Jalan</li> <li>Pemisah Arah</li> <li>Ukuran Kota</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Data Primer Hasil Survey Primer</li> <li>Data Sekunder:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Hasil Survey Lalu lintas Dinas Bappeda Kota Malang</li> <li>Master Plan Transportasi</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Survey Primer:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Observasi lapangan (<i>Road Inventory Survei</i>)</li> </ul> </li> <li>Survey Sekunder               <ul style="list-style-type: none"> <li>Dinas PU Kota Malang</li> <li>Bappeda Kota Malang</li> </ul> </li> </ul>	Analisis geometrik jalan sebagai inputan untuk analisis kinerja ( <i>Survey Road Inventory</i> ) <ul style="list-style-type: none"> <li>Analisis evaluatif dengan menggunakan analisis kinerja evaluatif dengan menggunakan analisis kinerja jalan</li> <li><math>C = C_o \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}</math> &amp; <math>LOS = V/C</math></li> </ul>	



Tujuan Penelitian	Variabel	Parameter	Jenis Data	Sumber Data	Metode Analisis Data	Output Penilaian
Menganalisis besar penghematan nilai waktu perjalanan dengan adanya ( <i>Do-Something</i> ) pembangunan Jalan Lingkar timur.	Nilai Waktu Perjalanan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nilai waktu perjalanan menjadi bagian yang penting dari keuntungan dalam pengkajian suatu proyek transportasi dalam hal pertimbangan ekonomis(Santoso E. S., 2001).Kecepatan tempuh rata-rata (Km/Jam)</li> <li>- Waktu tempuh rata-rata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Data Primer:</li> <li>- Waktu tempuh rata – rata kendaraan pada kondisi eksisting</li> <li>- Waktu tempuh rata – rata kendaraan saat melintasi jalan lingkaran Timur Kota Malang</li> <li>- Data Sekunder:</li> <li>- PDRB Kota Malang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Survei Primer <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Journey Speed</i></li> </ul> </li> <li>• Survey Sekunder <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dinas PU Kota Malang</li> <li>- Bappeda Kota Malang</li> <li>- BPS Kota Malang</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendekatan kuantitatif dengan analisis deskriptif evaluatif pada kapasitas ruas jalan pada kawasan yang diteliti.</li> <li>• Analisis kecepatan tempuh rata-rata (<math>V_r = L/WT</math>)</li> <li>• Metode Income Approach yaitu Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) tiap orang dan jam kerja tahunan tiap orang.</li> <li>• <math>\lambda = \frac{PDRB/Orang}{Waktu.Kerja.Tahunan/Orang}</math></li> </ul>	Teridentifikasinya dampak pembangunan Jalan Lingkar Timur Kota Malang terhadap penghematan nilai waktu perjalanan dengan adanya ( <i>Do-Something</i> ) pembangunan Jalan Lingkar timur.
	Uji Skenario Lalulintas	Uji skenario digunakan untuk mengetahui besar penghematan nilai waktu perjalanan terhadap Jalan Primer Kota Malang setelah di operasikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kecepatan rata-rata Kendaraan</li> <li>- Tingkat Pelayanan Jalan Primer Kota Malang</li> <li>- Tingkat Pelayanan Jalan saat melewati Jalan Lingkar Timur Kota Malang</li> <li>- Nilai Waktu Ruas Jalan</li> <li>- Volume Lalulintas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Survey Sekunder <ul style="list-style-type: none"> <li>- Data Survey Primer</li> <li>- Data Okupansi Penumpang</li> <li>- Dinas Perhubungan Kota Malang</li> <li>- Dinas PU Kota Malang</li> <li>- Bappeko Malang</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Berdasarkan hasil kajian transportasi terdapat dua rumus yang sering digunakan dalam peramalan yakni <i>straight line formula</i> dan <i>compound interest formula</i> (Nasution dalam Elok, 2011:38-39).</li> <li>- <i>Straight line formula</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>V_n = V_0 + an</math></li> </ul> </li> <li>- <i>Compound Interest formula</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>V_n = V_0 (1 + r)^n</math> atau <math>V_n = \log V_0 + n \log (1+r)</math></li> </ul> </li> </ul>	

